



①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 197 42 359 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**F 16 D 3/78**

②① Aktenzeichen: 197 42 359.0  
②② Anmeldetag: 25. 9. 97  
④③ Offenlegungstag: 22. 4. 99

DE 197 42 359 A 1

⑦① Anmelder:  
SGF Süddeutsche Gelenkscheibenfabrik GmbH &  
Co KG, 84478 Waldkraiburg, DE  
  
⑦④ Vertreter:  
WUESTHOFF & WUESTHOFF Patent- und  
Rechtsanwälte, 81541 München

⑦② Erfinder:  
. Erfinder wird später genannt werden

⑤⑥ Entgegenhaltungen:  
DE-PS 4 39 241  
DE-AS 10 40 854  
DE-OS 20 60 868  
DE 94 20 256 U1  
DE-GM 76 02 842  
DE-GM 16 88 879  
FR 8 37 975

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Elastischer Gelenkkörper

DE 197 42 359 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen elastischen Gelenkkörper mit

- mindestens einem länglichen Schlingenpaket, das zwei einander gegenüberliegende, ungefähr halbkreisförmige Kopfbögen aufweist,
- mindestens einer Buchse, die von einem Kopfbogen des Schlingenpakets umschlungen ist, und
- mindestens einem Kragen, der von der Buchse radial unterschiedlich weit wegragt und das Schlingenpaket axial abstützt.

Solche elastischen Gelenkkörper sind als kreisringförmige Gelenkscheiben zum kardanischen Verbinden von Wellen, insbes. im Antriebsstrang von Kraftfahrzeugen, aus der FR-A-837 975 bekannt. Dort sind sechs ovale Schlingenpakete rings um eine zentrale Öffnung des Gelenkkörpers einander paarweise überlappend angeordnet, so daß sie einen in sich geschlossenen Kranz bilden. In jedem der Überlappungsbereiche ist axial von beiden Seiten her je eine Buchse eingeschoben, die einen kreisförmigen, ovalen oder polygonalen Kragen aufweist. In einer zeichnerisch dargestellten Ausführungsform sind die Kragen ungefähr gleichseitige Dreiecke, die in bezug auf die zugehörige Buchse exzentrisch derart angeordnet sind, daß sich eine Dreiecksseite, die leicht bogenförmig gestaltet ist, parallel zum kreisförmigen äußeren Rand der Gelenkscheibe erstreckt, während sich die beiden übrigen Dreiecksseiten quer zu den Längsrichtungen der zugehörigen Schlingenpakete zu einem Scheitel erstrecken, der nahe dem radial inneren Rand der Gelenkscheibe angeordnet ist. Am Kragen oder an der Buchse selbst sind Verankerungsmittel ausgebildet, beispielsweise pfeilförmige Ausstanzungen, die in das benachbarte Schlingenpaket eindringen und anschließend in einer die Schlingenpakete einbettenden gummielastischen Umhüllung verankert werden.

Die Lebensdauer dieser bekannten Gelenkkörper ist besonders in Einsatzfällen unbefriedigend, in denen ein solcher Gelenkkörper zwei Wellen miteinander verbindet, deren Drehachsen einen nicht vernachlässigbar kleinen Winkel miteinander einschließen, so daß dem Gelenkkörper erhebliche kardanische Bewegungen aufgezwungen werden.

Entsprechendes gilt auch dann, wenn Buchsen mit in üblicher Weise konzentrisch angeordneten kreisförmigen Flanschen oder mit unrunder Flanschen in einer der FR-A-837 975 entsprechenden Anordnung bei länglichen elastischen Gelenkkörpern mit nur je einem Schlingenpaket verwendet werden. Solche länglichen Gelenkkörper können beispielsweise zum Aufhängen von Auspuffanlagen in Kraftfahrzeugen verwendet werden oder es können gemäß DE-A-20 60 868 vier oder sechs solche Gelenkkörper derart miteinander verbunden werden, daß sie eine ringförmige Gelenkscheibe bilden. In all diesen Fällen können die Gelenkkörper Biegebelastungen ausgesetzt sein, die ihre Lebensdauer vermindern.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, einen elastischen Gelenkkörper der eingangs beschriebenen Gattung, sei es in Form einer Gelenkscheibe mit mehreren zu einem Kranz zusammengeführten Schlingenpaketen oder in Form eines Gelenkkörpers mit nur einem einzigen Schlingenpaket, derart weiterzubilden, daß kardanische oder andere Bewegungen, die zu Biegebelastungen führen, sich weniger abträglich auf die Lebensdauer auswirken.

Die Aufgabe ist erfindungsgemäß ausgehend von einem elastischen Gelenkkörper der eingangs beschriebenen Gattung dadurch gelöst, daß der bzw. jeder Kragen hauptsächlich in Längsrichtung des von ihm abgestützten Schlingen-

pakets, quer dazu jedoch nicht wesentlich, von der zugehörigen Buchse wegragt.

Die Erfindung beruht auf der Erkenntnis, daß Biegebelastungen eines gattungsgemäßen Gelenkkörpers mit in bekannter Weise gestalteten und angeordneten Kragen zu örtlich konzentrierten Beanspruchungen der von diesen Kragen in axialer Richtung abgestützten Schlingenpakete führen. Solche überhöhten Beanspruchungen treten jeweils dort auf, wo ein äußerer Rand eines Kragens im wesentlichen quer zur Längsrichtung des vom Kragen axial abgestützten Schlingenpakets verläuft oder, mit anderen Worten, das Schlingenpaket in einem von der zugehörigen Buchse verhältnismäßig weit entfernten Bereich kreuzt. Durch die erfindungsgemäße Gestaltung und Anordnung eines Kragens an einer Buchse enthält ein diese Buchse umschlingendes und am Kragen abgestütztes Schlingenpaket dort, wo es sich von der Buchse beispielsweise in Richtung zu einer benachbarten Buchse hin entfernt, eine erhöhte Bewegungsfreiheit in axialer Richtung der Buchse. Infolgedessen kann der Gelenkkörper erheblichen Biegebelastungen, beispielsweise infolge kardanischer Bewegungen, ausgesetzt werden, ohne daß sich das Schlingenpaket an einem Kragenrand mehr oder weniger schnell durchscheuert.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im folgenden anhand schematischer Zeichnungen mit weiteren Einzelheiten beschrieben.

Es zeigen:

Fig. 1 einen erfindungsgemäßen elastischen Gelenkkörper in Seitenansicht,

Fig. 2 den axialen Schnitt II-II in Fig. 1 und

Fig. 3 bis 8 verschiedene erfindungsgemäße Kragenbuchsen zur Verwendung beispielsweise in Gelenkkörpern der in Fig. 1 und 2 dargestellten Art.

In Fig. 1 und 2 ist ein Gelenkkörper 10 dargestellt, der beispielsweise dazu vorgesehen ist, zwei Lenkspindelabschnitte eines Kraftfahrzeugs kardanisch beweglich miteinander zu verbinden. Der Gelenkkörper 10 enthält vier längliche Schlingenpakete 12 und 12', nämlich zwei für den Betrachter der Fig. 1 und 2 obere Schlingenpakete 12, die bezogen auf ihre Längsrichtung L - parallel zueinander angeordnet sind, sowie zwei untere Schlingenpakete 12', die wiederum bezogen auf ihre Längsrichtungen L' - parallel zueinander, jedoch im rechten Winkel zu den Schlingenpaketen 12 angeordnet sind. Sämtliche Schlingenpakete 12 und 12' sind in üblicher Weise aus Faden oder Draht gewickelt, im dargestellten Beispiel in Form einer 8. Die beiden oberen Schlingenpakete 12 haben je zwei Kopfbögen 14, und die beiden unteren Schlingenpakete 12' haben je zwei Kopfbögen 14', die sich mit je einem der Kopfbögen 14 überlappen. Im dargestellten Beispiel ist jeder der Kopfbögen 14 und 14' etwas mehr als halbkreisförmig. In den Überlappungsbereichen ihrer Kopfbögen 14 und 14' bilden die Schlingenpakete 12 und 12' je ein parallel zur Achse A des Gelenkkörpers 10 durchgehendes Loch, durch das eine Buchse 16 hindurchgesteckt ist.

Jede der Buchsen 16 weist an ihren beiden Enden je einen Kragen 18 bzw. 18' auf, nämlich einen in Fig. 1 dem Betrachter zugewandten und in Fig. 2 bis 8 oben angeordneten Kragen 18 und einen unteren Kragen 18'. Allen Kragen 18 und 18' ist gemeinsam, daß sie vorwiegend (Fig. 1 bis 4) oder ausschließlich (Fig. 5 bis 8) in Längsrichtung L bzw. L' des angrenzenden Schlingenpakets 12 bzw. 12' von der zugehörigen Buchse 16 wegragen und entsprechend der Anordnung des diese zugehörige Buchse umschlingenden Schlingenpakets derart angeordnet sind, daß sie im wesentlichen nur dessen Kopfbogen 14 bzw. 14' in axialer Rich-

tung der Buchse abstützen.

Die Kragen 18 und 18' sind beispielsweise gemäß Fig. 1 bis 4 kreisförmig, jedoch gegenüber dem kreisförmigen Querschnitt der zugehörigen Buchse 16 in Längsrichtung L, bzw. L' eines diese Buchse umschlingenden und an dem betreffenden Kragen 18 bzw. 18' axial abgestützten Schlingenpakets 12 bzw. 12' zum zugehörigen Kopfbogen 14 bzw. 14' hin versetzt, also exzentrisch, angeordnet. Bei den in Fig. 5 und 6 dargestellten Ausführungsbeispielen sind die Kragen 18 und 18' zwar konzentrisch mit der zugehörigen Buchse 16 angeordnet, haben jedoch die Form je eines an seinen Schmalseiten abgerundeten Rechtecks, dessen Breite ebenso groß wie oder nur wenig größer als der Außendurchmesser der zugehörigen Buchse 16 ist. Gemäß Fig. 7 und 8 weist jede Buchse 16 an ihren beiden Enden je einen nur einseitig wegragenden, abgerundet-rechteckigen Kragen 18 bzw. 18' auf, dessen Breite mit dem Außendurchmesser der Buchse 16 übereinstimmt.

Die in Fig. 3, 5 und 7 dargestellten Kragen 18 und 18' ragen in gleicher Richtung von der zugehörigen Buchse 16 weg und sind dazu bestimmt, entweder nur ein Schlingenpaket 16 zwischen sich aufzunehmen oder zwei Schlingenpakete 16 mit gleicher Längsrichtung L, zwischen denen ein Schlingenpaket 16' mit der Längsrichtung L' (Fig. 1) angeordnet sein kann.

Gemäß Fig. 4, 6 und 8 ist hingegen der untere Kragen 18' jeder Buchse 16 gegenüber dem oberen Kragen 18 um einen Winkel  $\alpha$  von 90° versetzt angeordnet; dies entspricht der in Fig. 1 und 2 dargestellten Anordnung der Schlingenpakete 12 und 12', bei denen die Längsrichtung L' der unteren Schlingenpakete 12' gegen die Längsrichtung L der oberen Schlingenpakete 12 um den Winkel  $\alpha$  von 90° gedreht ist.

Wenn der Gelenkkörper 10 abweichend von Fig. 1 und 2 anstatt vier Buchsen 16 beispielsweise sechs Buchsen 16 und eine entsprechende Anzahl Schlingenpakete 12 bzw. 12' aufweist, deren Längsrichtungen L und L' einen Winkel  $\alpha$  von 120° miteinander einschließen, dann sind auch die Kragen 18 und 18', an denen sich die zugehörigen Schlingenpakete 12 bzw. 12' abstützen, um den Winkel  $\alpha$  von 120° gegeneinander gedreht.

Bei allen dargestellten Ausführungsbeispielen kann die Buchse 16 mit beiden zugehörigen Kragen 18 und 18' einstückig hergestellt sein, beispielsweise durch Spritzen aus Kunststoff, insbes. Polyamid. Es ist aber auch möglich, die Buchse 16 mit einem ihrer beiden Kragen 18 oder 18' einstückig herzustellen und den anderen, gesondert hergestellten, Kragen mittels einer Schnappverbindung am vom erstgenannten Kragen entfernten Ende der Buchse zu befestigen. Dabei kann vorgesehen sein, daß der zweite Kragen wahlweise in verschiedenen Winkelstellungen, also unter unterschiedlichen Winkeln  $\alpha$  auf die Buchse aufrastbar ist. Auf diese Weise lassen sich zusätzlich zu den in Fig. 3 bis 8 dargestellten Anordnungen auch solche erhalten, die zu den in Fig. 4 und 8 dargestellten spiegelbildlich sind.

In allen dargestellten Beispielen weisen die Kragen 18 und 18' Löcher 22 auf, damit sie beim Einvulkanisieren in der gummielastischen Umhüllung 20 fest verankert werden.

Buchse (16) radial unterschiedlich weit wegragt und das Schlingenpaket (12) axial abstützt, dadurch gekennzeichnet, daß

– der Kragen (18) hauptsächlich in Längsrichtung (L) des von ihm abgestützten Schlingenpakets (12), quer dazu jedoch nicht wesentlich von der zugehörigen Buchse (16) wegragt.

2. Gelenkkörper (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß

– mindestens eine Buchse (16) von zwei Schlingenpaketen (12, 12') umschlungen ist, die axial gegeneinander versetzt und an je einem von dieser Buchse (16) wegragenden Kragen (18, 18') axial abgestützt sind, wobei die Längsrichtungen (L, L') dieser Schlingenpakete (12, 12') einen Winkel ( $\alpha$ ) miteinander einschließen, und

– die zu der Buchse (16) gehörigen Kragen (18, 18') um den gleichen Winkel ( $\alpha$ ) gegeneinander verdreht sind, so daß jeder dieser Kragen (18, 18') hauptsächlich in Längsrichtung (L, L') des von ihm axial abgestützten Schlingenpakets (12, 12') von der Buchse (16) wegragt.

3. Gelenkkörper nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß

– jeder Kragen (18, 18') von der zugehörigen Buchse (16) im wesentlichen nur in einer solchen radialen Richtung wegragt, daß er nur den Kopfbogen (14, 14') des zugehörigen Schlingenpakets (12, 12') axial abstützt.

4. Gelenkkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß

– jede Buchse (16) mit zwei Kragen (18, 18') einstückig aus Kunststoff, insbes. Polyamid, gespritzt ist und

– mindestens einer der Kragen (18, 18') eine größte Breite hat, die nicht wesentlich größer als der Außendurchmesser der zugehörigen Buchse (16) ist.

5. Gelenkkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß

– jede Buchse (16) mit einem Kragen (18) einstückig aus Kunststoff, insbes. Polyamid, gespritzt ist und

– am von diesem Kragen (18) abgewandten Ende der Buchse (16) ein zweiter Kragen (18') elastisch aufgerastet ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

#### Patentansprüche

1. Elastischer Gelenkkörper (10) mit

- mindestens einem länglichen Schlingenpaket (12), das zwei einander gegenüberliegende, ungefähr halbkreisförmige Kopfbögen (14) aufweist,
- mindestens einer Buchse (16), die von einem Kopfbogen (14) des Schlingenpakets (12) umschlungen ist, und
- mindestens einem Kragen (18), der von der

- Leerseite -



